

給与飼料の違いが反芻家畜の採食行動や自律神経活動に与える影響

○外山尚典・大石風人・児島優稀・大西康介・熊谷元・広岡博之(京都大院農)

1. はじめに

交感神経系や迷走神経はストレス刺激に対する応答を担っており、生理的・精神的な負荷のもとでは迷走神経のはたらきが弱まり交感神経系が優位になり、心拍数の増加および心拍変動の減少が起こるとされている (Task Force of the European Society of Cardiology, North American Society of Pacing Electrophysiology 1996)。近年、欧米を中心にアニマルウェルフェアへの関心が高まっている背景から、心拍変動を用いた家畜動物の自律神経活動評価が行われている(von Borrel ら 2007)。一方、ストレス応答としてではなく、日常的な飼養管理要因の違いが家畜動物の自律神経活動に及ぼす影響を検討した報告は少ない。そこで本研究では、粗飼料多給や濃厚飼料多給といった日常的な給与飼料の違いが家畜動物の自律神経活動に及ぼす影響について検討することを目的とし、心拍変動と行動の変化を評価した。

2. 方法

コリデー種去勢綿羊 7 頭を用い、2021 年 7 月と 2022 年 5 月に試験を実施した。2 つの処理区(粗飼料多給区と濃厚飼料多給区)を設定し、それぞれライグラスストローと濃厚飼料の比が 8:2 および 4:6 である飼料を体重の 0.8%給与した。2 試験期で処理区を反転させ、各試験期で試験飼料の馴致後にデータを収集した。心電計を用いた心拍間隔の測定と目視による行動分類データ(休息(立位), 休息(横臥), 反芻(立位), 反芻(横臥), 採食)の取得, および採食量の計測を行った。得られた結果を 5 分間隔のデータセットに分割し, 平均心拍数(meanHR)のほか, 心拍変動指標として, 時間領域指標である SDNN, RMSSD, 周波数領域指標である HF, さらにはリカレンスプロットを用いた非線形領域指標として L_{MAX}, %DET, %REC を算出し, 各々の心拍指標に対して処理区, 行動, 試験期, 採食速度の各要因とそれらの交互作用の影響を調べるために最小二乗分散分析を行った。

3. 結果と考察

まず行動の違いによる自律神経活動への影響としては, 立位時は採食時および横臥時に比較して交感神経系が優位となることが示された($p<0.05$)。また, 反芻時は非反芻時と比べ迷走神経が優位に働くことが示唆された($p<0.05$)。

次に飼料の違いとしては, 粗飼料多給区よりも濃厚飼料多給区において交感神経系が優位に働くことが示された。また飼料の違いと反芻の有無との交互作用については, RMSSD に対し有意な効果が見られ($p<0.05$), 粗飼料多給区でのみ反芻時に迷走神経が優位となることが示唆された。さらに, 飼料の違いと採食速度との交互作用においては, RMSSD と SDNN に有意な影響が見られ($p<0.05$), 粗飼料多給区に比べ濃厚飼料多給区において, 給餌直後の採食速度が大きい時間帯において迷走神経が優位に働くことが示唆された。

謝辞

本研究は, JSPS 科研費(JP19K06352)および京都大学教育研究振興財団の助成を受けて行われたものであり, ここに謝意を表します。

引用文献

- Task Force of the European Society of Cardiology, North American Society of Pacing Electrophysiology (1996) Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Circulation*, Vol. 93, pp. 1043–1065.
- von Borell, E., Langbein, J., Després, G., Hansen, S., Leterrier, C., Marchant-Forde, J., Marchant-Forde, R., Minero, M., Mohr, E., Prunier, A., Valance, D., and Veissier, I., 2007. Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals—A review. *Physiology & Behavior*, Vol. 92, No. 3, pp. 293–316.